

PUBLICATION NUMBER : 58030074  
PUBLICATION DATE : 22-02-83

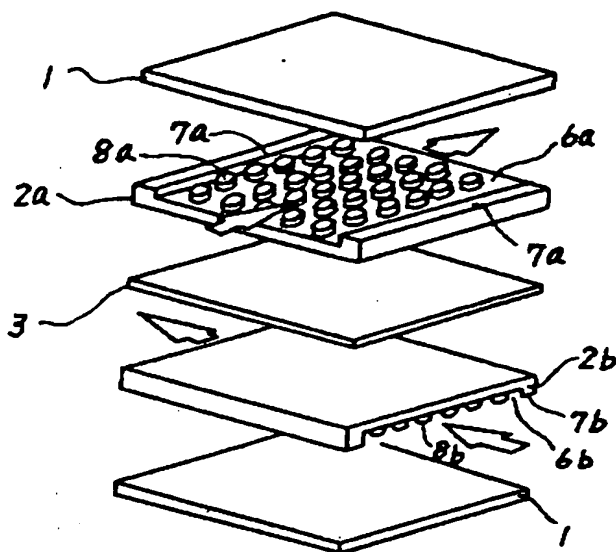
APPLICATION DATE : 14-08-81  
APPLICATION NUMBER : 56126719

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : ENOMOTO KENJI;

INT.CL. : H01M 8/02 H01M 8/24

TITLE : FUEL CELL



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To enable the performance deterioration of a fuel cell to be suppressed as small as possible even if clogging may be produced at a part of the gas-flowing path, and to furnish the fuel cell equipped with the gas-flowing path which can enlarge a reaction effective area.

**CONSTITUTION:** The captioned cell is thus constituted, wherein an oxidizing gas path 6a and a fuel gas path 6b are formed to be a large gas flowing path by installing concavities 7a and 7b which partition off the outside part on the both ends on respective electrode substrates 2a and 2b; and respective plural columnar projects 8a and 8b are installed discontinuously to the direction of the gas flow at the gas paths 6a and 6b. Consequently, even if the clogging may be produced at a part of the gas path 6a or 6b, the gas easily prevails into the peripheral part so that the performance deterioration can be suppressed to the minimum.

**COPYRIGHT:** (C)1983,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭58—30074

⑨ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 8/02  
8/24

識別記号

庁内整理番号  
7268—5H  
7268—5H

⑬ 公開 昭和58年(1983) 2 月 22 日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 燃料電池

① 特 願 昭56—126719  
② 出 願 昭56(1981) 8 月 14 日  
③ 発 明 者 嶺本俊明  
日立市国分町 1 丁目 1 番 1 号株  
式会社日立製作所国分工場内

④ 発 明 者 榎本賢司  
日立市国分町 1 丁目 1 番 1 号株  
式会社日立製作所国分工場内  
⑤ 出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内 1 丁目 5  
番 1 号  
⑥ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 燃料電池

特許請求の範囲

1. 片面に酸化剤ガス流路を設け、他面に触媒を塗布した第 1 の電極基板と、片面に燃料ガス流路を設け、他面に触媒を塗布した第 2 の電極基板とをそれぞれの前記触媒塗布面側を前記酸化剤ガス流路と前記燃料ガス流路とが直交するようにして対向させ、その間に電解質を設けて形成した単位電池を平板セパレータを介して複数段積層し、前記それぞれのガス流路の前後にそれぞれ酸化剤ガスおよび燃料ガスを供給、排出させるためのマニホールドを設けてなる燃料電池において、前記それぞれの電極基板に設けるガス流路を両端部に凸部を設けてなる 1 つの大きいガス流路とし、該ガス流路のガスの流れの方向に対して複数の突起を不連続に設けた構成としたことを特徴とする燃料電池。

2. 前記突起が円柱状または楕円円柱状に構成したある特許請求の範囲第 1 項記載の燃料電池。

3. 前記突起はガス流路出入側になるほど断面積が大きいものとしてある特許請求の範囲第 1 項または第 2 項記載の燃料電池。

発明の詳細な説明

本発明は燃料電池に係り、特に電極基板に設けたガス流路の一部に目詰りが生じて性能の劣化を最小限に抑えるのに好適なガス流路構造の燃料電池に関するものである。

燃料電池は、片面に酸化剤ガス流路を設け、他面に触媒を塗布した第 1 の電極基板と、片面に燃料ガス流路を設け、他面に触媒を塗布した第 2 の電極基板とをそれぞれの触媒塗布面側を上記酸化剤ガス流路と上記燃料ガス流路とが直交するようにして対向させ、その間に電解質を設けて形成した単位電池を平板セパレータを介して複数段積層し、上記それぞれのガス流路の前後にそれぞれ酸化剤ガスおよび燃料ガスを供給、排出するためのマニホールドを設けた構成としてある。

第 1 図はこの種燃料電池の従来の単位電池の分解斜視図であり、1 は平板セパレータ、2a、2b

はそれぞれリブ付電極基板、3は電解質で、電極基板2aには酸化剤ガス流路4aが、また、電極基板2bには燃料ガス流路4bが設けてある。ところで、従来は、ガス流路4a、4bは、図示のように、電極幅いっぱいには狭い間隔で流れの方向に対して連続な溝を複数個設けて構成していた。しかし、このようなガス流路形状では、電極基板製造上精度を出すことが困難で、また、ガス流路4a、4bの一部が何らかの原因で目詰りした場合、その場所以後のガス流路にガスが供給されなくなり、反応有効面積が減少して、性能が大幅に低下するという問題を生ずる。また、第2図に示した単位電池を見ればわかるように、電極基板2a、2bのリブ部分5a、5bの面積が大きく、真に反応に寄与すると推定されるガス流路4a、4bの交差部が第3図に示すようになり、全電極面積に比較して1/5程度となり、大きな発電エネルギー密度が得られないという問題もある。なお、第3図において、Aはリブ同志交差部、Bは電極基板2aのリブ部、Cは電極基板2bのリブ

部、Dはガス流路同志交差部である。

本発明は上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ガス流路の一部に目詰りが生じて性能の劣化を最小限に抑えることができ、かつ、反応有効面積を大きくすることができるガス流路を備えた燃料電池を提供することにある。

本発明の特徴は、単位電池を構成する第1の電極基板の片面に設ける酸化剤ガス流路と第2の電極基板の片面に設ける燃料ガス流路とを両端部に凸部を設けてなる1つの大きいガス流路とし、該ガス流路のガスの流れの方向に対して複数の突起を不連続に設けた構成とした点にある。

以下本発明を第4図、第7図、第8図、第9図に示した実施例および第5図、第6図を用いて詳細に説明する。

第4図は本発明の燃料電池の一実施例を示す単位電池の分解斜視図である。第4図において、1は平板セパレータ、2aは片面に酸化剤ガス流路を設け、他面に触媒を塗布した第1の電極基板、2bは片面に燃料ガス流路を設け、他面に触媒を

塗布した第2の電極基板、3は電解質で、第1、第2の電極基板2a、2bは、それぞれの触媒塗布面側を酸化剤ガス流路と燃料ガス流路とが直交するように対向させ、その間に電解質3をはさんで第5図に示すように重ね合わせて単位電池を構成し、基板セパレータ1を介して複数段積層し、上記それぞれのガス流路の前後にそれぞれ図示しない酸化剤ガスおよび燃料ガスを供給、排出するためのマニホールドを設けて燃料電池を構成するようにしてある。

ところで、第4図においては、酸化剤ガス流路6aと燃料ガス流路6bとは、それぞれ電極基板2a、2b上の両端部に外部と仕切る凸部7a、7bを設けて1つの大きなガス流路としてあり、かつ、このガス流路6a、6bのガスの流れの方向に対してそれぞれ複数の円柱状の突起8a、8bを不連続に設けた構成としてある。

第4図によれば、突起8a、8bが不連続であるから、電極基板2a、2b製造上作業が行いやすく、量産化を行う場合、極めて有効である。

また、第6図は第5図に示すように単位電池を構成した場合の電極有効面積がどのようになるかを示した図で、Eは凸部同志交差部、Fは電極基板2aの凸部、Gは電極基板2bの凸部、Hは突起8a、8bの交差部、Iは凸部と突起の交差部、Jは突起8aまたは8bで、図からわかるように、突起8aと8bとは、ガス流路6aと6bと直交させたとときに重なるように設けてあり、電極有効面積の増大をはかつてある。第3図と第6図とを比較すれば、白い部分、すなわち、ガスの流れが交差している部分の面積が第3図では20%であるのに対して、第6図では34%となっており、この酸化剤ガスの流れと燃料ガスの流れが交差している部分が電極反応に大きく寄与するから、本発明の実施例によれば、従来の約1.5倍の電池性能が得られる。

また、本発明の実施例によれば、ガス流路6aまたは6bの一部に目詰りが生じて、その周辺部に容易にガスが行き渡るので、性能劣化を最小限に抑えることができる。

第7図は本発明の他の実施例を示すガス流路説明図で、(a)は酸化剤ガス流路、(b)は燃料ガス流路である。酸化剤ガス流路6 aには円柱状突起9 aがじくざくに配置してあり、反応条件が厳しい酸化剤ガスによりよいガス拡散性が得られるようにしてある。この場合、同図(b)に示すように、燃料ガス流路6 bには(a)に合せて突起9 bを設けるようにし、かつ、個々の突起9 a, 9 bの断面積を適当に選べば、圧力負担および通電面積を従来と同様にでき、しかも、上記とほぼ同一の効果が得られる。

第8図、第9図は本発明のさらに他の実施例を示すガス流路説明図で、図には酸化剤ガス流路を示してあり、燃料ガス流路は第7図(b)と同様これ合せた構成とする。第8図においては、反応条件が厳しい酸化剤ガスを流す酸化剤ガス流路6 aに設ける突起の大きさを酸素消費による流路に添った酸素濃度減少に合わせて出口側ほど反応面積を絞ることができるように次第に大きくした突起群10 aが設けてある。これにより、より均一なエ

ネルギー密度が得られるという新たな効果が得られる。その他の効果は上記と同様である。

第9図においては、突起として精円円柱状の突起11 aを用いてある。このようにしても効果はほとんど変わらない。

以上説明したように、本発明によれば、ガス流路の一部に目詰りが生じても性能の劣化を最小限に抑えることができ、かつ、反応有効面積を大きくすることができ、大きい発電エネルギー密度が得られるという効果がある。

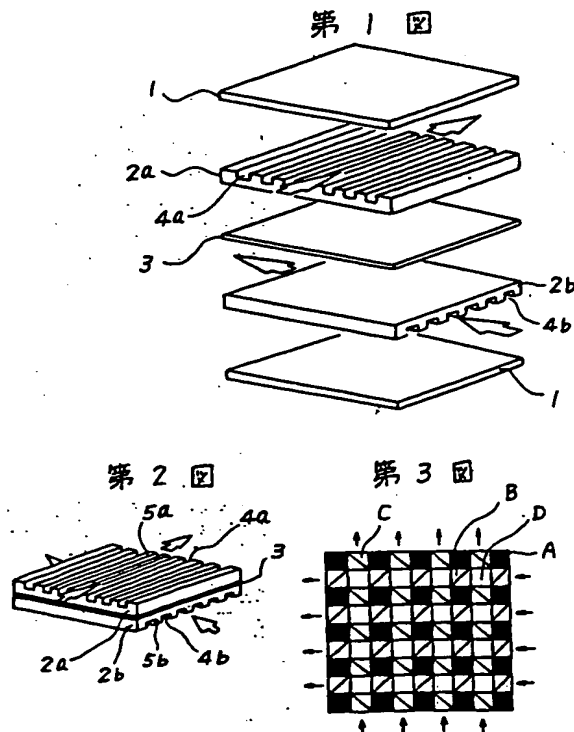
図面の簡単な説明

第1図は従来の燃料電池の単位電池の分解斜視図、第2図は第1図による単位電池の斜視図、第3図は第2図の場合の有効反応面積の説明図、第4図は本発明の燃料電池の単位電池の一実施例を示す分解斜視図、第5図は第4図による単位電池の斜視図、第6図は第5図の場合の有効反応面積の説明図、第7図～第9図は本発明の他の実施例を示すガス流路説明図である。

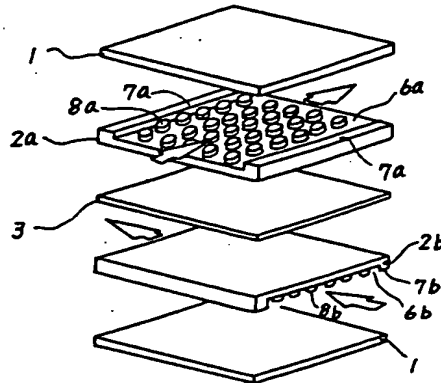
1…平板セパレータ、2 a, 2 b…電極基板、3

…電解質、6 a…酸化剤ガス流路、6 b…燃料ガス流路、7 a, 7 b…凸部、8 a, 8 b, 9 a, 9 b, 10 a, 11 a…突起。

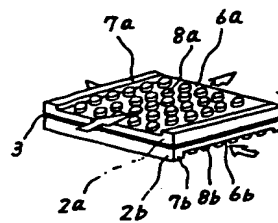
代理人 弁理士 高橋明



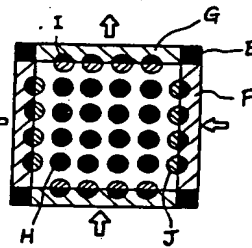
第 4 図



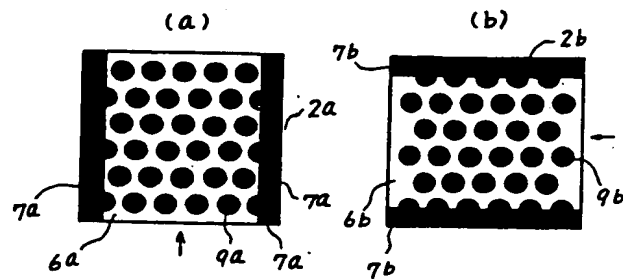
第 5 図



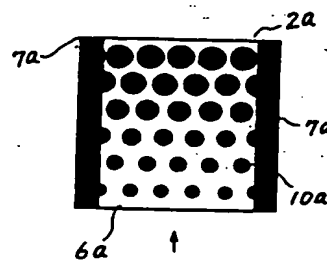
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

